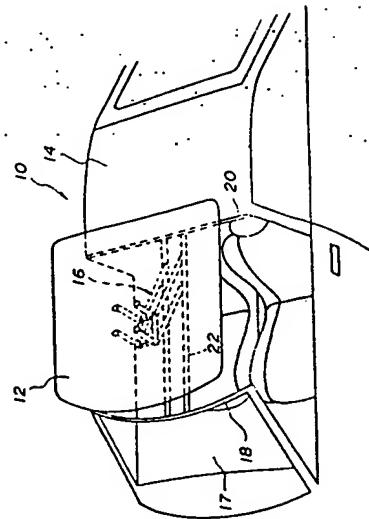


(54) OPENABLE ROOF STRUCTURE OF AUTOMOBILE

(11) 63-265725 (A) (43) 2.11.1988 (19) JP  
(21) Appl. No. 62-100078 (22) 24.4.1987  
(71) HIDEO NAGATOMI (72) HIDEO NAGATOMI  
(51) Int. Cl. B60J7/08

**PURPOSE:** To obtain open feeling similar to that of an open car, make a housing space for a front roof unnecessary, and enable the opening and closing operation during traveling by disposing a means for moving the front roof on a reinforcing member for connecting a front window frame to a center frame so as to constitute the front roof in such a way as to be movably mounted above a rear roof.

**CONSTITUTION:** When a driver or his fellow passenger lightly lifts up or pushes rearward the inner wall of a front roof 12 above their heads, the front roof 12 can be moved in the aerodynamically selected direction with respect to air current during traveling by the action of a link mechanism 16 provided on a T-bar 22 for connecting a front window frame 18 to a center frame 20. Therefore, the front roof 12 is mounted above a rear roof 14 and can be freely opened and closed during traveling, thereby giving open feeling similar to that of an open car, and further, making a housing space for the front roof 12 unnecessary in a vehicle body.



## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭63-265725

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>  
B. 60 J 7/08識別記号 庁内整理番号  
A-6848-3D

⑬ 公開 昭和63年(1988)11月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 8 頁)

⑭ 発明の名称 自動車の開放可能なルーフ構造

⑮ 特 願 昭62-100078

⑯ 出 願 昭62(1987)4月24日

⑰ 発明者 永富秀雄 神奈川県横浜市港北区大船町550番地

⑱ 出願人 永富秀雄 神奈川県横浜市港北区大船町550番地

⑲ 代理人 弁理士 秋本正実 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

自動車の開放可能なルーフ構造

## 2. 特許請求の範囲

1. 自動車のルーフパネルのうち、少なくとも運転席と助手席の上部に位置するルーフ部分が残りのルーフ部分に対して分離可能に形成されているルーフ構造において、前記ルーフ部分の内側に接続され、かつ前記ルーフ部分を走行中に生じる気流に対する空気抵抗に関連して空気力学的に選ばれた方向に移動させるための開放手段が自動車のフロントウインドフレームとセンターフレームとを接続する補強部材上に配設され、それによって前記ルーフ部分が前記残りのルーフ部分よりも上位に移動配置されるようになっていることを特徴とする自動車の開放可能なルーフ構造。

2. 前記ルーフ部分を移動させるための開放手段は、前記ルーフ部分と前記補強部材とを接続し、前記ルーフ部分を走行中に生じる気流に対する

空気抵抗に関連して空気力学的に選ばれた方向に移動させるように構成されたリンク機構から成る特許請求の範囲第1項に記載のルーフ構造。

3. 前記リンク機構は前記ルーフ部分の内側および前記補強部材上に両端がそれぞれ回転可能に取付けられた少なくとも2本の等長アームから構成されることを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載のルーフ構造。

4. 前記リンク機構は前記ルーフ部分の内側および前記補強部材上にスライド可能に配設された移動体上に両端がそれぞれ回転可能に取付られた少なくとも2本の等長のアームから構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載のルーフ構造。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

本発明は自動車、特に乗用車あるいはスポーツカーのルーフ(ハードトップ)を広い面積にわたって開放することができるルーフ構造に関する。

## 【従来の技術】

自動車の走行中に運転者や同乗者が開放感を得るために周囲が開放されたタイプの自動車が存在している。従来から存在しているものとして、ルーフが防水布のような柔軟な材質から形成され、車体に支持された可動部材によってルーフとしての形態を保つように構成され、可動部材を動かすことによってルーフを折りたたんで車体内に収納することができる、いわゆるコンバーチブル方式（オープンカー）と呼ばれる車体形式がある。

またルーフの一部にウインドウを設けて、このウインドウを開閉させることによって開放感を得るように構成されたタイプのものがある。このタイプの車体形式はいわゆるサンルーフ方式と呼ばれ、ルーフの中心近くの一部を他のルーフ部分内にあるいは他のルーフ部分の上部後方へスライドさせるようになっている。

更にルーフを取りはずしてトランクルーム内へ収納する、いわゆるデタッチャブル方式がある。  
〔発明が解決しようとする問題点〕

コンバーチブル方式の自動車においては、ルーフ

自体がピニール製であるため後部視界が悪くなり、かつ耐寒・耐水・耐久性において問題があると共にルーフの収納のために車体にかなりのスペースが要求される。また走行中のルーフの開閉が風圧の関係で不可能である。

サンルーフ方式の自動車においては、構造上、ルーフの開放面積に限界があるため、運転者や同乗者が十分に外気や太陽光にふれることができず、オープンカーに類する開放感を得るには至っていないが現状である。

更にデタッチャブル方式の自動車においては、取りはずしができるルーフの面積はトランクルーム内に収容できる範囲内であり、それ以上のルーフ面積を取りはずす場合には1枚のルーフを分割する構造とする必要がある。従って走行中のルーフの着脱は不可能であり、かつ停車中のルーフの着脱および収容作業が著しく面倒であると共に取りはずした後はトランクが使用できないという問題点がある。

本発明の目的は上述した従来技術の問題点を解

消した開放可能なルーフ構造を提供することにあり、運転者や同乗者がいわゆるオープンカーに類する開放感を得ることができると共に車内にルーフを収納するスペースを必要とせず、しかも走行中に自由にルーフの開閉を行なうことができるルーフ構造を提供するものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の自動車の開放可能なルーフ構造は、ルーフパネルのうち少なくとも運転者と助手席の上部に位置するルーフ部分（フロントルーフ）が残りのルーフ部分（リヤルーフ）に対して分離可能に形成され、フロントルーフに接続されかつフロントルーフを走行中に生じる気流に対する空気抵抗に適応して空気力学的に選ばれた方向に移動させるための手段が自動車のフロントウインドフレームとセンターフレームとを接続する補強部材上に配設され、フロントルーフがリヤルーフよりも上位に移動配置されるように構成されていることを特徴とする。

〔作用〕

運転者あるいは同乗者がコンパートメント内から手によってフロントルーフの内壁を押上げると開放手段によってフロントルーフは走行中に生ずる気流に対する空気抵抗に適応して空気力学的に選ばれた方向に移動されてリヤルーフよりも上位に配置されるので、フロントルーフが占めていた空間は開放されて、運転者および同乗者はオープンカーに類する開放感を得ることができる。

〔実施例〕

以下、本発明による実施例について添付図面を参照しながら詳述する。

第1図ないし第5図は本発明の第1の実施例を示しており、自動車のルーフパネル10は運転席および助手席の上部に位置するフロントルーフ12とリヤルーフ14とに分離されている。第1図はフロントルーフ12がリンク機構16によって少し持ち上げられている状態を示している。リンク機構16は、フロントウインドシールド17を固定しているフロントウインドフレーム18とセンターフレーム20との間に掛け渡されている補強部材としての断面

略々 U字形の Tバー 22 上に取付けられていて、フロントルーフ 12 を支持している。フロントルーフ 12 は、運転者あるいは同乗者がフロントルーフ 12 の内壁を手で押し上げることによってリンク機構 16 が作用して第 2 図に示すようにリヤルーフ 14 の上方に移動配置されるようになっている。これによってフロントルーフ 12 は開放されるが、閉じる時には、フロントルーフ 12 内壁に取付けた取っ手(図示せず)を手で引張ってリンク機構 16 を反対方向に作用させることによりなすこともできる。以下、詳述する。

第 3 図においてはリンク機構 16 の概略が拡大されて示されている。この実施例におけるリンク機構 16 は補強部材としての Tバー 22 の対向する側壁 23, 23 にそれぞれ回転自在に取付けられると共にフロントルーフ 12 の内壁に対して回転自在に取付けられた第 1 リンク手段 30 と第 2 リンク手段 32 から成っている。

第 1 リンク手段 30 は Tバー 22 の側壁に固定された軸 33a, 33b に一端が回転自在に取付けられた

等長のアーム 34, 34 と、アーム 34, 34 の他端を回転自在に連結するアーム 35 から成る第 1 平行リンクと、フロントルーフ 12 の内壁に固定された受け具 37, 37 に対して一端が回転自在に取付けられると共に他端がアーム 34, 34 とアーム 35 の連結点において、それぞれ回転自在に連結されている 2 本の等長のアーム 36, 36 から成る第 2 平行リンクから構成されている。

第 2 リンク手段 32 は、同様に、Tバー 22 の側壁に固定された軸 43a, 43b に一端が回転自在に取付けられ、アーム 34 と等長のアーム 44, 44(第 3 図においては 2 本のうち 1 本が図示されている)とアーム 44, 44 の他端を回転自在に連結し、アーム 35 と等長のアーム 45 から成る第 3 平行リンクと、アーム 36 と等長のアーム 46, 46 から成る第 4 平行リンクとから構成されている。アーム 46, 46 はフロントルーフ 12 の内壁に固定された受け具 47, 47 に対して一端が回転自在であると共にアーム 44, 44 とアーム 45 の連結点において他端が回転自在であるように取付けられている。第 3 図においては、

フロントルーフ 12 は仮想線で示されているが、受け具 37, 37 および 47, 47 はこのフロントルーフ 12 内壁に固定され、各アーム 36, 36 および 46, 46 の端部は黒丸で示した軸のまわりで回転するよう取付けられている。フロントルーフ 12 は上述したような第 1 リンク手段 30 および第 2 リンク手段 32 を介して Tバー 22 に対して平行移動が可能であり、アーム 34 およびアーム 44 の回転によってアーム 35 およびアーム 45 は Tバー 22 に対して或る範囲において平行に移動し、フロントルーフ 12 はアーム 36, 36 およびアーム 46, 46 を介してアーム 35 およびアーム 45 に対してさらに或る範囲において平行に移動されるように構成されていることが理解される。この実施例における Tバー 22 の配設される方向は略々水平方向であり、フロントルーフ 12 の移動可能な方向も略々水平方向であるようになっている。自動車のフロントルーフ 12 の移動方向は好ましくは、走行中に生ずる気流に対する空気抵抗が最小となるような方向に選択されるべきであり、この実施例では水平方向に気流が生じるものとし

て、フロントルーフ 12 の移動方向が選択され、そのため平行リンクによってリンク機構 16 を形成してある。

本発明によるルーフ構造においては、フロントルーフ 12 を開閉するためのリンク機構 16 は補強部材としての Tバー 22 の対向する 2 つの側壁と底壁とで囲まれたスペース内に収容され得るように構成され、フロントルーフ 12 が閉じられている際にはコンパートメント内には露出しないという特徴も有している。第 4 図は Tバー 22 内に収容されたリンク機構を概略的に示す平面図である。

ただし、フロントルーフ 12 に取付けられるべき受け具 37, 37 および 47, 47 は省略されている。この状態においてはフロントルーフ 12 の前方および後方端はそれぞれフロントウインドーフレーム 18 とセンターフレーム 20 の位置にある。第 4 図から理解されるように、2 本のアーム 34, 34 の上端を連結するアーム 35 はアーム 34 とアーム 34 にはさまれた位置にあり、同様に 2 本のアーム 44, 44 の上端を連結するアーム 45 もアーム 44 とアーム 44 にはさ

まれた位置にある。センターフレーム20に近い方のアーム34とアーム44の下端はそれぞれスペーサ31とスペーサ41を介してTバー22の側壁23、23に固定した軸33bと軸43bのまわりに回転可能に取付けられている。またセンターフレーム20に近い方のアーム36とアーム46は、それぞれセンターフレーム20に近い方のアーム34とアーム44の内側に配置され、フロントウインドーフレーム18に近い方のアーム36とアーム46はスペーサ38とスペーサ48を介して更に内側に配置されている。更にフロントウインドーフレーム18に近い方のアーム34とアーム35とフロントウインドーフレーム18に近い方のアーム36との連結は、フロントウインドーフレーム18に近い方のアーム44とアーム45とフロントウインドーフレーム18に近い方のアーム46との連結をなす共通の軸49aによってなされ、同様にセンターフレーム20に近い方のアーム34とアーム35とアーム36との連結は、センターフレーム20に近い方のアーム44とアーム45とアーム46との連結をなす共通の軸49bによってなされる。従ってリンク

機構16を構成する各アームは互いに重なることなくTバー22内に収容され得るようになっている。第5図(a)ないし第5図(c)はフロントルーフ12を開閉させる際のリンク機構16の動作を概略的に示したものであり、第5図(a)の状態は第4図に対応している。この状態において、停車中あるいは走行中に運転者あるいは同乗者がフロントルーフ12の内壁に取付けてある取っ手(図示を省略)をつかんで上方に少し押上げると、アーム36、36およびアーム46、46は軸49aおよび49bのまわりに左回りに回転しながら立上がり、フロントルーフ12はフロントウインドーフレーム18の方向に水平移動してリヤルーフ14から分離する。更に押上げるとアーム34、34およびアーム44、44が軸33aおよび33bのまわりに右回り回転しながら立上がりと共にアーム35およびアーム45はセンターフレーム20の方向に水平移動していく。この状態を第5図(b)に示す。この状態から更にフロントルーフ12を後方に押していくことによって、アーム34、34およびアーム44、44は更に右回り回転をし、フ

ロントルーフ12は水平位置を保ったまま後方に平行移動され、第5図(c)に示されるようなリヤルーフ14の上方に位置する個所で、その位置がロックされる。フロントルーフ12の最終位置をロックする手段は図示されていないが、たとえばセンターフレーム20に近い方のアーム34とアーム44の最大回転角の制限をTバー22がセンターフレーム20と交差する端部を第5図(c)に示すようなテープ面に形成してアーム34とアーム44がフロントルーフ12の最終位置に対応した位置でテープ面によって移動を阻止するようにし、更にアーム36、36およびアーム46、46が第5図(c)に示すようにアーム34、34およびアーム44、44と一直線上になったときに、アーム36、36およびアーム46、46がアーム34、34およびアーム44、44に対して回転しないようにストップを設けることも可能である。あるいは、アーム36、36およびアーム46、46がフロントルーフ12に対して回転しないようにストップを設けることも可能である。これらのストップはリンク機構に用いる公知の手段によってなされ、そ

れ自身本発明の特徴とするところではない。

第6図ないし第9図は本発明のルーフ構造の第2の実施例を示し、第6図はルーフ構造の要部を概略的に示す斜視図である。第1の実施例と同一部分あるいは相当部分は同一符号で示してある。この実施例においては、フロントルーフ12を開閉させるためのリンク機構16は、Tバー22上を移動することができる。Tバー22は底壁50、側壁52、52および側壁52、52の上端からそれぞれ内側に水平に突出する部分54、54から形成されている。リンク機構16は4本の等長のアーム34、34およびアーム44、44から構成され、それらの一端はTバー22の底壁50上を回転移動するローラ60、60およびローラ62、62に回転可能に連結され、各アームの他端は、フロントルーフ12の内壁に固定されるべき取付部材70に配設された軸72、72および74、74(74は1個のみ図示されている)に回転可能に連結されている。Tバー22の1つの側壁52あるいは52に沿って移動するローラ60、60あるいは64、64は互いに等長の水平部材62あるいは66によって連

結され、アーム34, 34およびアーム44, 44はそれぞれ移動可能な平行リンクを形成している。フロントウィンドーフレームに近い方のアーム34とアーム44とは2個所において補強部材80および82によって接続され、センターフレームに近い方のアーム34とアーム44とは同様に補強部材84および86によって接続されている。従ってアーム34, 34およびアーム44, 44がローラ60, 60およびローラ64, 64に対して回転するとき、フロントルーフ12は水平位置を保ったまま平行移動をすることができる。

第7図においては、リンク機構16を構成する各アームがTバー22内に収容され得るように形成されていることを示している。フロントウィンドーフレーム18に近い方のアーム34とアーム44の一端はそれぞれスペーサ90, および92を介してローラ60および64に取付けられ、センターフレーム20に近い方のアーム34とアーム44にはさまれた位置に収容されるようになり、4本の各アームは互いに重なることがないように構成されている。

に近い方のアーム34およびアーム44にはさまれた位置に折りたたまれた状態で収納されている。この状態から、運転者あるいは同乗者が停車中あるいは走行中にコンパートメント内からフロントルーフ12の内壁に固定した取っ手(図示せず)を少し押上げるとアーム34, 34およびアーム44, 44はそれぞれ左回りに回転してフロントルーフ12はリヤルーフ14から分離される。この状態が第8図(b)に示されている。更に取っ手を後方に押していくと、ローラ60, 60およびローラ64, 64は回転しながらTバー22の底壁50上を右方向に移動していく。センターフレーム20に近い方のアーム34および44が第8図(c)に示すようにTバー22の右端に形成した傾斜面100に接触してその位置を固定されるようになっている。この状態においては、第9図(c)に示すようにフロントルーフ12がリヤルーフ14の上方に配置され、運転者と同乗者の上部は大きく開放される。実際には、図示していないが、第8図(b)の状態を保持する手段、たとえばフロントウィンドーフレーム18に近い方のアーム34お

第8図(a)ないし第8図(c)は開閉可能なフロントルーフの動作説明図であり、第9図(a)ないし第9図(c)は第8図(a)ないし第8図(c)にそれぞれ対応する自動車の平面図である。この実施例におけるリンク機構16は、フロントルーフ12を水平状態に保持したまま平行移動させることができると共にローラ60, 60およびローラ64, 64によってTバー22上を水平方向に移動させることができる。

第8図(a)はフロントルーフ12の右端がリヤルーフ14の左端に対してフィットしている状態が即ちフロントルーフ12が閉じられている状態を示している。フロントルーフ12の右端の中央部の一部分は第9図(a)に示されるように、略々半円形に水平方向に延びていて、この半円形部分12aがフィットするようにリヤルーフ14の左端の中央部の一部分が略々半円形に切取られた形状の半円形部分14aをなしている。この状態においては前述したようにフロントウィンドーフレーム18に近い方のアーム34およびアーム44はセンターフレーム20

および44に一端がそれぞれ回転可能に取付けられ、他端がそれぞれフロントルーフ12の内壁に沿って移動するように構成されたサポートを配設し、第8図(b)のようにアーム34および44が一定の角度だけ左回りに回転したならばサポートの他端が固定されてアーム34および44がフロントルーフ12に対して回転をストップさせるような機構を設けることがベターである。このサポートはアーム34および44が右回りに回転するときにはそれらの前記他端がフロントルーフ12の内壁から固定状態を解除されて、アーム34および44が右回りに回転できるように形成される。更に第8図(c)の状態において、ローラ60, 60および64, 64が回転してセンターフレーム20に近い方のアーム34および44が左方向へ移動しないようにストッパ(図示せず)をセンターフレーム20の傾斜面100に設けるのが好ましい。このストッパは弾性体で形成し、ローラ60, 60および64, 64が回転して右方向へ移動し第8図(b)の状態から第8図(c)の状態になったときにセンターフレーム20に近い方のアーム34, 44に

係着するように構成し、フロントルーフ12を閉じる際には、運転者あるいは同乗者が取っ手を左方向へ移動させる時に、アーム34, 44がストッパーからはずれるように構成する。従って、開放されたフロントルーフ12はリヤルーフ14の上方の位置において、しっかりと保持される。またフロントルーフ12を閉じる際には、逆の手順でフロントルーフ12を移動させればよい。

尚、リンク機構を構成する各アームの回転およびローラの回転移動は電気的手段あるいは油圧的、空気圧的手段によって駆動することもできることももちろんのことであり、手動に限定されるべきではない。

更に前述した2つの実施例においては、手動でフロントルーフ12を移動させることによって開閉させるが、リンク機構を構成する複数のアームの一部とTバー22とをばね手段により接続して運転者あるいは同乗者がフロントルーフ12の内壁を軽く押し上げただけで、ばね手段の引張り力によってアームが回転され、フロントルーフ12が最終的

には、リヤルーフ14の上方に位置するまで移動されるように構成することも可能である。

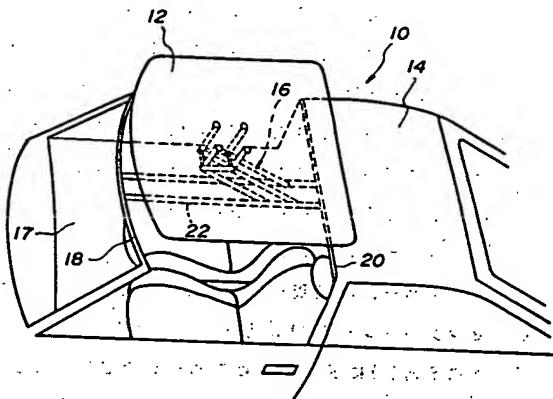
#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明のルーフ構造によれば、運転者あるいは同乗者がその上部のルーフ部分の内壁を軽く押し上げあるいは後方に押すことによって、補強部材上に配設された開放手段が作用して残りのルーフ部分から分離させかつフロントルーフを走行中に生ずる気流に対する空気抵抗に因連して空気力学的に避けられた方向に移動させることができ、それによって分離されたルーフ部分は残りのルーフ部分の上位に配置されるので走行中に自由にルーフの開閉をなすことができると共に従来のオープンカーに類する開放感を得ることができる。更に車体内のルーフを収納するスペースを必要としない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第5図は本発明のルーフ構造の一実施例を示し、第1図および第2図はリンク機構によってフロントルーフが移動されることを説明

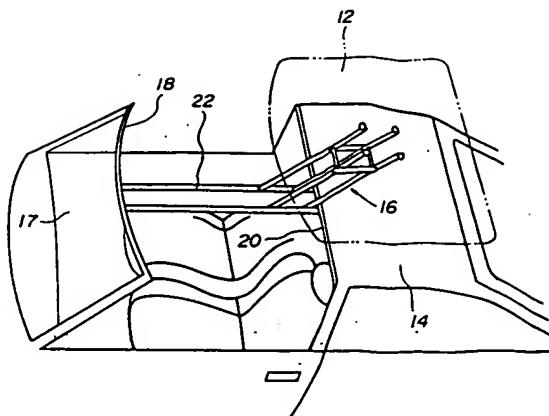
第1図



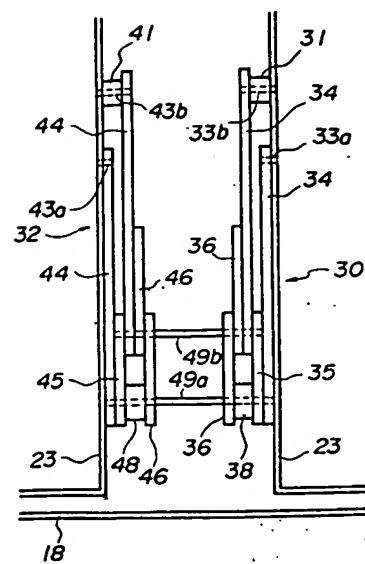
するための動作説明図、第3図はリンク機構を概略的に示す拡大斜視図、第4図はリンク機構がTバー内に収納される状態を示す概略的平面図、第5図(a), (b)および(c)はそれぞれリンク機構を構成するアームの動作を説明するための動作説明図、第6図ないし第9図は本発明のルーフ構造の第2の実施例を示し、第6図はリンク機構の概略的斜視図、第7図はリンク機構がTバー内に収納される状態を示す概略的平面図、第8図(a), (b)および(c)はそれぞれリンク機構を構成するアームの動作を説明するための動作説明図、第9図(a), (b)および(c)は第8図(a), (b)および(c)にそれぞれ対応した自動車の概略的平面図である。

12…フロントルーフ、14…リヤルーフ、16…リンク機構、18…フロントウインドーフレーム、20…センターフレーム、22…Tバー、30, 32…平行リンク、34, 35, 36…アーム、37…受け部材、44, 45, 46…アーム、47…受け部材、60, 64…ローラ、70…取付部材、80, 82, 84, 86…補強部材、100…傾斜面。

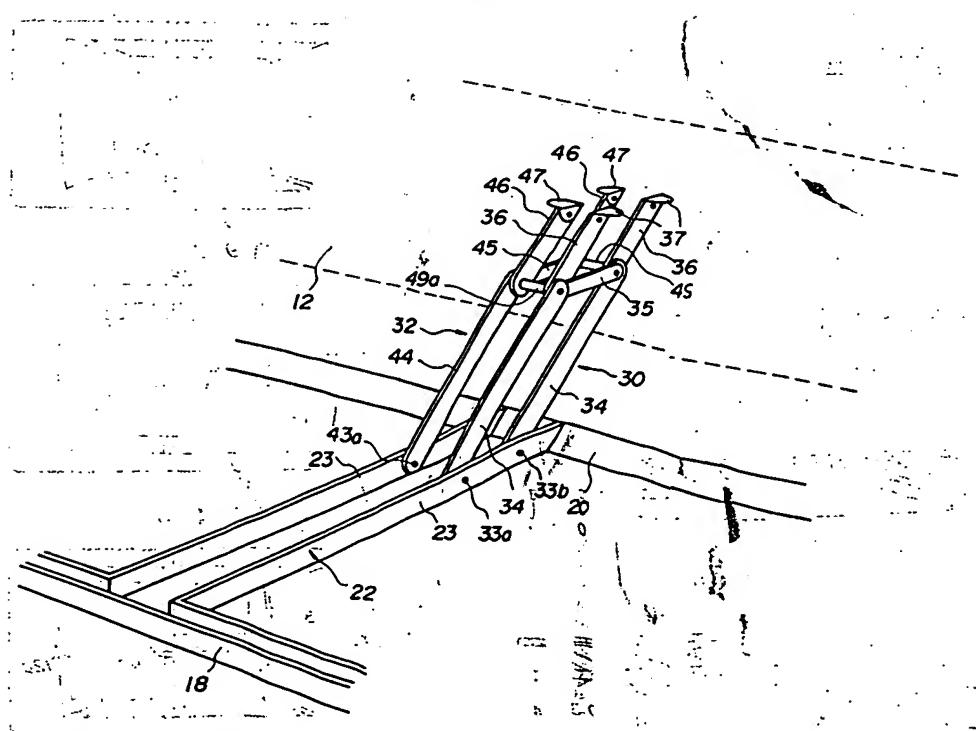
## 第 2 図



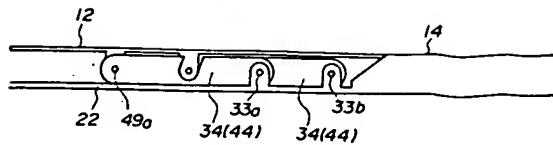
#### 第 4 図



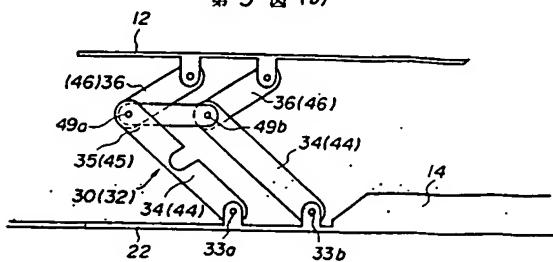
第3図



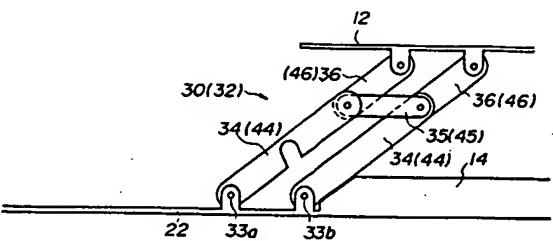
第5図(a)



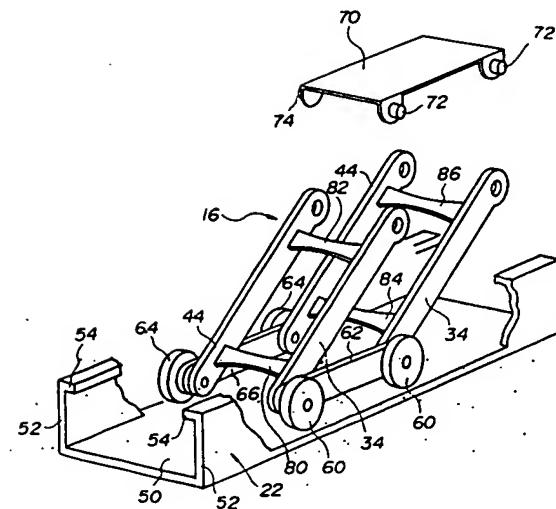
第5図(b)



第5図(c)



第6図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**